

# 大陆与台湾经济周期的同步性实证研究

——基于波动频率同步性的测度

张文军

(厦门大学 经济学院, 福建 厦门 361000)

【摘 要】 文章分别以 GDP 和投资、消费、出口作为测度指标,对大陆与台湾经济周期的同步性进行了实证分析,得知两地区经济波动的相关系数在 1987 年以来呈现出显著增加,其次通过矩阵法求内生波长和频率可知,1987 年以来大陆与台湾之间的经济波动的内生波长差别很小,内生频率也高度一致,说明两岸波动频率高度同步,经济周期呈现出显著相关,最后提出了相关的对策与建议。

【关键词】 大陆;台湾;经济周期;同步;传导机制

【中图分类号】F123.16 【文献标识码】A 【文章编号】1004-2768(2013)09-0067-04

1978 年以来,随着大陆改革开放,两岸经济交流开始解冻,尤其是 1987 年台湾开放民众赴大陆探亲 and 旅游以来,海峡两岸的经贸往来也越来越密切,尤其是 2008 年 12 月 15 日,两岸直航、通邮等开始全面启动,意味着“大三通”时代已经开启。今后两岸人员和资本流动将会越来越频繁,而潜力巨大、经济繁荣、政局稳定的大陆市场是台商投资的首选地。因此,作为两岸交流与合作的枢纽,“大三通”对于加强两岸经贸往来、推动两岸全面合作、使彼此的交流从原来单向、间接、民间转向了双向、直接、制度化具有重要意义,同时也有利于两地关系迈向大交流、大合作、大发展,使两岸关系最终实现历史性转折。

然而,“三通”和贸易也是一把“双刃剑”,它也是传递经济过热和经济危机的重要渠道,因此,随着两地的经济联系日益紧密,海峡两岸经济波动的相互冲击作用将会越来越强烈。我们把大陆与台湾经济周期的折线图绘制于图 1,如图 1 所示,20 世纪 80 年代期间,两岸经济周期的趋势一致发生较差,而 80 年代末 90 年代初以来,两岸经济周期的曲线图已经逐步呈现出一种同步的趋势。

为了防范台湾经济波动的冲击,使今后大陆的经济在更加平稳的态势下运行,本文准备以相关系数和内生波长的计算为基础,对两地经济周期的同步性特征进行检验,以便为推动海峡两岸宏观经济的稳定增长提供建议。

本文分别从 GDP 和投资、消费、出口的角度对两岸经济波动的同步性进行分析,我们下面先来分析大陆与台湾 GDP 波动的同步性。

## 一、改革以来大陆与台湾 GDP 波动相关系数和波动频率的测度

### (一)相关系数测度

在进行相关系数的计算之前,我们先利用邹检验来对大陆与台湾经济周期的同步性进行阶段性检验,首先我们来建立两

个地区 GDP 总值的对数值的回归方程如下( $dy$ 、 $ty$  分别代表大陆、台湾的 GDP 总值):

$$\ln dy = -5.8 + 1.46 \times \ln ty$$

(-20) (35)

$$R^2 = 0.97$$

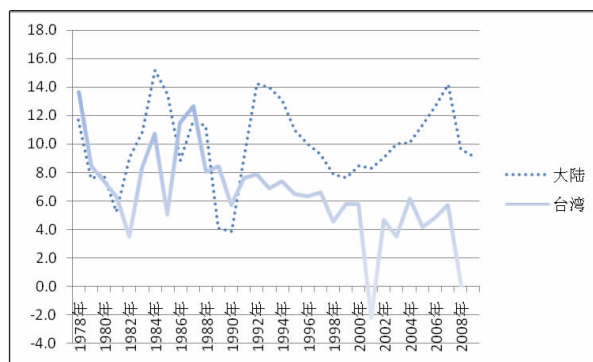


图 1 大陆与台湾经济增长率折线图

资料来源:福建省统计局编:《福建统计年鉴 2009》,中国统计出版社;Council for Economic Planning and Development “Executive Yuan, R.O.C(Taiwan)”, Taiwan Statistical Data Book 2009

然后我们利用 EVIEWS6.0 软件来对以上回归方程进行邹检验,如前所述,由于 1987 年台湾当局开放民众赴大陆探亲 and 旅游,对两岸关系产生了深远的影响,两岸的经济交往也揭开了新的一页,因此我们选 1987 年作为大陆与台湾经济周期同步变动的一个结构转折点,结果如表 1 所示。

表 1 大陆与台湾 GDP 总值回归方程邹检验结果

Chow Breakpoint Test :1987			
F-statistic	14.23681	Probability	0
Loglikelihood ratio	22.32220	Probability	0

我们从检验的结果可以看到,表 1 的 F 检验值和似然比检

【收稿日期】2013-06-30

【基金项目】教育部人文社科基金规划项目“大陆与台湾经济周期的同步性及传导机制研究”(11YJA790135);福建省社科基金项目“大陆与台湾经济周期的同步性及传导机制研究”(2009B2038)

【作者简介】张文军(1973-),男,厦门大学经济学院博士后,研究方向:经济周期。

验值都大于显著性水平为 10% 的临界值, 因此可以证明 1987 年前后大陆与台湾经济周期同步的特征发生了结构性的变化。接下来我们利用邹检验的结果, 对 1987 年前后两个地区经济周期的相关系数进行计算, 考虑到 2001 年之后大陆与台湾地区先后加入 WTO, 因此我们把 2001 年也作为两地区经济周期的一个转折点, 大陆与台湾经济增长率相关系数的计算结果为: 1978—1987 年 0.3, 1987—2001 年 0.5, 2001—2010 年 0.6, 可见, 在 1987 年之前, 两岸经济周期的相关系数较低, 之后达到了强相关, 说明两岸经济交往的加深对两岸经济周期的同步性产生了深远的影响。

第四步我们利用刘易斯的“谷—谷”法, 对 1978 年以来的大陆与台湾地区的 GDP 波动的波长及峰谷年份进行比较, 结果如表 2 所示。

表 2 1978 以来大陆与台湾经济周期峰谷年份、波长比较

大陆					台湾				
波序	起止年份	波峰年	波谷年	波长	波序	起止年份	波峰年	波谷年	波长
1	1978—1981	1978	1981	4 年	1	1978—1982	1978	1982	5 年
2	1982—1986	1984	1986	5 年	2	1983—1985	1984	1985	3 年
波长均值				4.5 年					4 年
3	1987—1990	1987	1990	4 年	3	1986—1990	1987	1990	5 年
4	1991—1999	1992	1999	9 年	4	1991—1998	1992	1998	8 年
5	2000—2001	2000	2001	2 年	5	1999—2001	2000	2001	3 年
6	2002—2009	2007	2009	8 年	6	2002—2009	2007	2009	8 年
波长均值				5.75 年					6 年

由表 2 可知, 在 1987 年之前, 两岸的峰谷年份及波长等都相差较远, 而在其之后, 两岸的经济周期起止年份、峰谷年份以及波长等都高度一致, 最多相差一年, 说明在台湾当局开放民众探亲之后, 两岸的经济周期出现了日益同步的现象。因此, 我们将利用矩阵法来对两岸经济周期的内生波长进行计算, 以进一步检验两岸经济周期的同步性。

## (二) 波动频率测度

由于波长和频率是经济周期的重要指标, 假如两个地区经济周期同步, 那么两地区经济周期的内生波长应该高度一致, 频率也应该高度同步, 因此该部分我们对两个地区 1987 年之后的经济周期的内生波长进行测度, 以比较两个地区经济周期内生频率的同步程度。

假设某个地区的经济增长率为  $m_t$ , 那么该地区内生波长的求法如下:

首先对  $m_t$  进行滞后回归, 可得滞后回归系数如下:

$$m_t = k_1 \times m_{t-1} + k_2 \times m_{t-2} + k_3 \times m_{t-3} + k_4 \times m_{t-4}$$

然后再结合这个滞后回归式建立以下矩阵回归式:

$$(K_t)' = A(K_{t-1})'$$

$$\text{其中 } K_t = [m_t \quad m_{t-1} \quad m_{t-2} \quad m_{t-3}]$$

$$K_{t-1} = [m_{t-1} \quad m_{t-2} \quad m_{t-3} \quad m_{t-4}]$$

$$A = \begin{bmatrix} k_1 & k_2 & k_3 & k_4 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

再利用 MATLAB 软件可求得以上矩阵 A 的四个特征值:

$$\lambda_1 \quad \lambda_2 \quad \lambda_3 \quad \lambda_4$$

假如以上四个特征值中有一组共轭复数根  $a \pm bi$ , 可利用其来求内生波长, 方法如下:

首先把这组共轭复数根变换为三角函数形式:

$$a \pm bi = \sqrt{a^2 + b^2} (\cos \theta + i \sin \theta) \quad 0 < \theta < \pi$$

$$\text{因此 } \theta = \arctg\left(\frac{b}{a}\right)$$

那么周期长度 T 的计算公式为:

$$T = 2\pi / |\theta|$$

下面先来求大陆地区经济波动的内生波长(设大陆地区经济增长率为  $dzY_t$ ):

我们对  $DZY_t$  进行滞后回归得:

$$dzY_t = 1.69 \times dzY_{t-1} - 1.28 \times dzY_{t-2} + 0.555 \times dzY_{t-3} + 0.018 \times dzY_{t-4}$$

然后可建立矩阵 A 如下:

$$A = \begin{bmatrix} 0.84 & 0.072 & -0.135 & 0.186 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

利用 MATLAB 软件可求得 A 的特征值:

$$\lambda_1 = 0.97 \quad \lambda_2 = -0.23 + 0.52i \quad \lambda_3 = -0.2 - 0.4i \quad \lambda_4 = -0.59$$

以上四个特征值中有一组共轭复数根, 可以根据这对复数根计算出 1987 年以来我国大陆地区 GDP 周期波动的内生波长为 5.5 年。

第二步我们用  $TZY_t$  表示 1987—2009 年期间的台湾 GDP 增长率, 利用 EVIEWS 软件对  $TZY_t$  进行滞后回归得:

$$TZY_t = 3508 + 0.747 \times TZY_{t-1} + 0.183 \times TZY_{t-2} - 0.069 \times TZY_{t-3} + 0.125 \times TZY_{t-4}$$

$$\text{因此可求得 } A = \begin{bmatrix} 0.747 & 0.183 & -0.069 & 0.125 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

利用 MATLAB 软件可求得 A 的特征值:

$$\lambda_1 = 0.97 \quad \lambda_2 = -0.55 \quad \lambda_3 = 0.1546 + 0.4524i \quad \lambda_4 = 0.1546 - 0.4524i$$

以上特征根有一对共轭复数根, 可以求出 1990 年以来台湾的内生波长为 5 年。

以上计算结果比表 2 统计的结果要稍微小些, 这可能是由于我们在统计时对某些较短的周期进行了合并所致, 其次由于频率  $f=1/T$ , 因此可求得大陆与台湾的波动频率分别为 0.185 和 0.181, 可以说是两个地区经济周期的波动频率高度同步。

综上所述, 从 1987 年以来, 两岸经济周期无论是从其 GDP 增长率的相关系数的大小还是内生波长来说, 其结果都说明这两个地区的经济周期具有高度的同步性, 并且波动频率也大致相当。

## 二、改革以来大陆与台湾投资、消费和出口波动相关系数和波动频率的测度

该部分我们以投资、消费、出口为例, 对两岸经济周期的同步性进行进一步的分析。首先我们来看大陆与台湾这三个变量的波形图(见图 2、图 3、图 4), 由这三个图可知, 两地区这三个变量的周期性波动特征还是较明显的, 因此我们下面也将对它们的同步性进行检验。

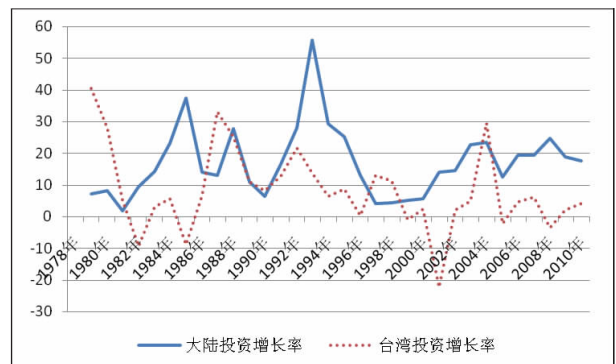


图 2 大陆与台湾投资增长率曲线图

与第一部分的分析步骤一样, 我们先来对两地区总值的对

数值的回归方程进行邹检验 ,然后再进行相关系数和内生波长的测度。

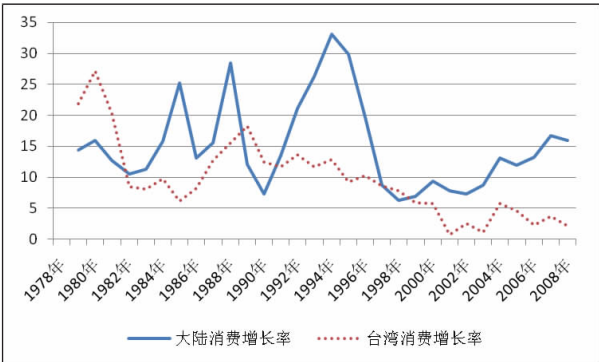


图 3 大陆与台湾消费增长率曲线图

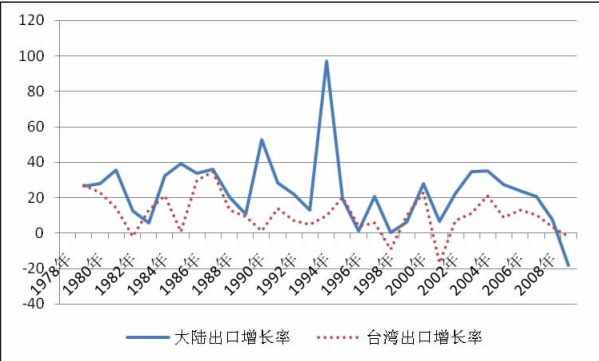


图 4 大陆与台湾出口增长率曲线图

(一)相关系数测度

我们先来分析投资。首先建立大陆与台湾地区投资总值对数值的回归方程如下：

$$DT=-8.12+2.01\times TT$$

(-13)        (20)

$R^2=0.93$

然后我们还是以 1987 年为界，利用 EVIEWS 软件进行邹检验可得结果如表 3 所示。

同样 ,从检验的结果可以看到 ,表 3 的 F 检验值和似然比检验值也都大于显著性水平为 10%的临界值 ,因此同样可以证明 1987 年是大陆与台湾投资波动的转折点。

表 3 大陆与台湾投资总值回归方程邹检验结果

Chow Breakpoint Test :1987			
F-statistic	3.749916	Probability	0.036
Log likelihood ratio	7.598648	Probability	0.022

最后我们把两个地区消费总值、出口总值的回归方程也一直建立如以下两个回归式所示：

消费(DC 表示大陆消费总值 ,TC 表示台湾消费总值)：

$$\ln DT=-5.76+1.54\times \ln TC$$

(-20)        (35)

$R^2=0.98$

出口(DE 表示大陆出口总值 ,TE 表示台湾出口总值)：

$$\ln DT=-7.34+2.26\times \ln TE$$

(-23)        (34)

$R^2=0.98$

对以上两个回归式进行结构检验可得表 4 所示：

表 4 大陆与台湾消费、出口总值回归方程邹检验结果

Chow Breakpoint Test :1987			
	F-statistic	Probability	Loglikelihood ratio
消费	13	0	21
出口	29.5	0	35.9

从表 4 的检验结果可知，对于消费和出口来说 ,1987 年同样也是结构转折点。然后我们再对 1987 年前后的投资、消费与出口的相关系数进行计算 ,如表 5 所示。

表 5 大陆与台湾投资、消费、出口相关系数计算

年份	投资	消费	出口
1978-1987	-0.3	-0.1	-0.1
1988-2000	0.4	0.4	0.4
2001-2010	0.6	0.6	0.8

由表 5 计算结果可知 ,1978—1987 年三个变量的相关系数都较低 ,而从 1988 年之后则直线上升 ,尤其是 2001 年以来 ,其相关系数更是显著相关，因此我们也从 1987 年开始来计算三个变量的内生波长和频率。

我们接下来也对两地区投资、消费、出口波动的起止年份、波长指标进行比较 ,如表 6 所示 ,为了简便起见 ,我们只计算 1987 年以来的周期。

由表 6 可知 ,两岸的投资、消费和出口波动的起止年份和峰谷年份也是最多相差一年，而且还有很多年份重合，各个周期的波长也是高度一致 ,因此从统计的结果来说两岸的周期波动是高度同步。

(二)内生波长和频率测度

表 6 改革以来大陆与台湾投资、消费和出口周期波动峰谷年份比较

项目	大 陆					台 湾				
	波序	起止年份	波峰年	波谷年	波长	波序	起止年份	波峰年	波谷年	波长
投资	1	1987-1990 年	1988 年	1990 年	4 年	1	1987-1990 年	1987 年	1990 年	4 年
	2	1991-1997	1993 年	1997 年	7 年	2	1991-1996	1992 年	1996 年	6 年
	3	1998-2005	2004 年	2000 年	8 年	5	1998-2005	2004 年	2001 年	8 年
	4	2006-2010	2008 年	2009 年	5 年	4	2006-2010	2007 年	2008 年	5 年
波长均值					6 年					5.75 年
消费	1	1987-1990 年	1988 年	1990 年	4 年	1	1987-1991 年	1989 年	1991 年	5 年
	2	1991-1992 年	1992 年	1991 年	2 年	2	1992-1993 年	1994 年	2001 年	2 年
	3	1993-2002 年	1995 年	1998 年	10 年	3	1994-2001 年	1994 年	2001 年	8 年
	4	2003-2009 年	2007 年	2003 年	7 年	4	2002-2009 年	2007 年	2003 年	8 年
波长均值					5.7 年					5.7 年
出口	1	1987-1989 年	1987 年	1989 年	3 年	1	1987-1990 年	1987 年	1990 年	4 年
	2	1990-1993 年	1990 年	1993 年	4 年	2	1991-1993 年	1991 年	1993 年	3 年
	3	1994-1996 年	1994 年	1996 年	3 年	3	1994-1996 年	1995 年	1996 年	3 年
	4	1997-2001 年	2000 年	2001 年	5 年	4	1997-2002 年	2000 年	2002 年	6 年
	5	2002-2009 年	2003 年	2009 年	8 年	5	2003-2009 年	2004 年	2009 年	7 年
波长均值					4.6 年					4.6 年



我们在该部分先来求大陆投资波动的内生波长,用  $DZT_t$  表示 1987—2010 年期间的大陆投资增长率,进行滞后回归得:

$$DZT_t = 0.89 \times DZT_{t-1} + 0.035 \times DZT_{t-2} - 0.209 \times DZT_{t-3} + 0.195 \times DZT_{t-4}$$

然后求得:

$$A = \begin{bmatrix} 0.89 & 0.035 & -0.209 & 0.195 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

并利用 MATLAB 软件可求得 A 的特征值:

$$\lambda_1 = 0.28 + 0.515i, \lambda_2 = 0.28 - 0.515i, \lambda_3 = 0.9288, \lambda_4 = -0.6$$

利用特征值中的共轭复数根,可求得 1987 年以来大陆投资的内生波长为 5.7 年,频率为 0.17。

下面再来求台湾投资  $TZT_t$  波动的内生波长:

我们用  $TZT_t$  表示 1987—2009 年期间取对数后的台湾投资增长率,对  $TZT_t$  进行滞后回归得:

$$TZT_t = 0.89 TZT_{t-1} + 0.035 \times TZT_{t-2} - 0.209 \times TZT_{t-3} + 0.195 \times TZT_{t-4}$$

$$\text{可得 } A = \begin{bmatrix} 0.168 & 0.1 & -0.258 & 0.166 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

利用 MATLAB 软件可求得 A 的特征值:

$$\lambda_1 = 0.2 + 0.6232i, \lambda_2 = 0.2 - 0.6232i, \lambda_3 = 0.5356, \lambda_4 = -0.7675$$

利用以上的共轭复数根求得台湾投资的内生波长为 5.5 年,频率为 0.19。

可见,大陆与台湾投资波动的内生波长和频率的计算结果也是高度一致。

最后,我们用以上方法求得大陆与台湾的消费与出口的滞后系数、矩阵特征值、内生波长等指标如表 7 所示。

表 7 大陆与台湾消费、出口内生波长及频率计算结果

序列	滞后系数		矩阵特征值		内生波长		内生频率	
	大陆	台湾	大陆	台湾	大陆	台湾	大陆	台湾
消费	1.54;	0.4;	0.632 + 0.4334i	0.9;	5	4.5	0.2	0.22
	-1.14;	0.32;	0.632 - 0.4334i	-0.6;				
	0.42;	0.0055;	0.137 + 0.4304i	0.053 + 0.4751i				
	-0.12	0.1325	0.137 - 0.4304i	0.053 - 0.4751i				
	0.18	-0.02;	0.92;	0.9745;				
出口	0.095;	0.26;	-0.115 + 0.68i	-0.7884;	4.5	4.4	0.22	0.23
	0.3;	0.26;	-0.115 - 0.68i	-0.1 + 0.73i				
	0.22	0.42	-0.5	-0.1 - 0.73i				

从表 7 来看,大陆与台湾的出口、消费的内生波长和频率相差很小,也可以说是高度一致。

综上所述,不论是以 GDP 作为测度指标,还是以投资、出口、消费作为测度指标,1987 年以来的大陆与台湾两个地区的相关系数都是显著相关,经济波动的内生波长和内生频率也是高度一致。因此可以得出结论,即 1987 年以来两岸经济周期的同步性是相当显著的。

### 三、结论与建议

本文分别以 GDP 和投资、消费、出口作为测度指标,从相关性和内生波长和频率的角度,对大陆与台湾经济周期的同步性及进行了实证分析,可得出以下结论:

第一,通过计算大陆与台湾的 GDP 之间的相关系数可知,1986 年之前的相关系数很小,但 1987 年之后的相关系数开始逐渐变大,尤其是 2001 年随着两岸都相继加入 WTO 之后,两岸经济周期的相关系数变成了显著相关。

第二,本文计算了 1987 年以来的两岸 GDP 和投资、出口、

消费的内生波长和内生频率,得知两地区之间波动频率的差别一直很小,可以说是高度一致。

因此我们用充分的数据证明了大陆与台湾之间的经济联系及经济周期的显著同步,故大陆与台湾一定要抓住当前的机遇,促进两岸经济交流向着更加开放、更加灵活、更加密切的方向发展,促进大陆与台湾经济合作机制的形成,具体如下:

1. 提升两地区经济合作层次,大力发展两岸服务贸易。众所周知,服务业是宏观经济的缓冲剂,而我国的服务业产值在 GDP 中的比重只占 40% 左右,不仅远远低于发达国家,也明显低于许多发展中国家,而台湾服务业的产值占 GDP 的 70% 以上,已达到西方发达国家的水平。所以两岸服务业的巨大落差将为两地区服务业的合作与贸易提供广阔的空间。因此,当前要充分抓住机遇,促进闽台服务业的合作、加大两地服务业的贸易往来,以便促进两岸服务业市场的对接从而减缓各自的经济波动幅度。

2. 扩大海西对台出口与投资的规模与附加值,增强大陆在与台湾经济周期互动中的主动性。为了防止大陆地区受到台湾地区经济波动的冲击,亟需扩大对台湾出口的力度,要紧紧抓住两岸加入 WTO 的机遇,可通过民间组织,充分加强两岸之间的沟通和协调,促使台湾当局扩大对大陆的市场开放,尤其可以利用 WTO 的有关机制,对台湾当局的有关做法采取制约,使其取消限制大陆商品出口的歧视性政策,违背世贸规则的做法采取制约措施,以迫使其逐步取消对大陆的歧视性政策。其次要抓住当前台湾当局拟放宽对大陆投资台湾的限制的机遇,扩大对台湾的直接投资,大力促进两地区的资金往来,其中最关键的是要加强大陆对台湾的直接投资,建立起对台湾直接投资的新机制,为大陆经济的可持续发展打下坚实的基础。

### 【参考文献】

- [1] 林子波,李碧珍.大陆区制造业与生产性服务业互动关系的实证分析[J].福建论坛:人文社会科学版,2008(1).
- [2] 张旭华.建模台湾经济增长的周期行为:1961—2004[J].数理统计与管理,2007(5).
- [3] 喻旭兰.经济周期同步性与东亚经济合作的可行性研究[J].经济研究,2007(10).
- [4] Engle R.F, S. Kozicki. Testing for Common Features[J]. Journal of Business Statistics, 1993(11).
- [5] Engle R.F, J.V. Issler. Estimating Common Sectorial Cycle[J]. Journal of Monetary Economics, 1995(35).
- [6] Vahid F, Engle R.F. Common Trends and Common Cycles[J]. Journal of Applied Economics, 1993(8).
- [7] 石柱鲜,李玉梅,黄红梅.产业结构变化对中日韩经济周期协调性的影响[J].现代日本经济,2010(4).
- [8] Dickey D.A, Fuller W.A. Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with A Unit Root[J]. Journal of the American Statistical Association, 1979(74).
- [9] Issler J.V., Moreira A.R., H. Lopes. Using Common Cycles in Structural Identification of Multivariate Systems, mimeo, IPEA, 1994.
- [10] Issler J.V., F. Vahid. Common Cycles in Macroeconomic Aggregates, mimeo, Texas A&M University, 1996.
- [11] 于艳萍,郭鹏辉,梁伟,等.基于状态空间模型的经济分析[J].厦门大学学报:自然科学版,2006(5).
- [12] 夏国忠.中国宏观经济波动的模型研究[J].经济科学,1999(3).
- [13] Selover Jensen. Mode locking and international business cycle transmission[J]. Journal of Economic Dynamics and Control, 1999(23): 591-618.

(责任编辑: L 校对: Q)